



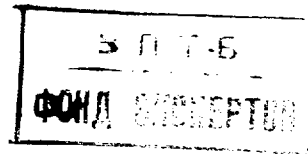
Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 08.06.73 (21) 1929627/26-21
с присоединением заявки —
(23) Приоритет —
Опубликовано 05.11.75. Бюллетень № 41
Дата опубликования описания 16.02.76

(11) 491104



- (51) М. Кл. G 01r 17/22
G 01r 35/00
(53) УДК 621.317.799:
:621.316.8
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Лабунов, В. А. Сокол и О. С. Катернога

(71) Заявитель

Минский радиотехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ТОКОВОЙ КОРРЕКТИРОВКИ НОМИНАЛОВ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ РЕЗИСТОРОВ

1

Изобретение относится к микроэлектронике.

Известно устройство токовой корректировки номиналов тонкопленочных резисторов, содержащее источник переменного напряжения, сигнал с выхода которого подается на измерительный мост, а также последовательно соединенные одновибратор, ключ управления, источник напряжения корректировки и резонансный фильтр, выход которого соединяется с корректируемым резистором.

Однако известному устройству присуща низкая точность корректировки в связи с тем, что номинал резистора измеряют в процессе корректировки, т. е. в тот момент, когда под действием электрического тока резистор разогревается до значительной температуры.

Цель изобретения — ускорение процесса корректировки.

Для этого в предлагаемое устройство введены амплитудно-фазовый детектор, схема сравнения, коммутатор, источник опорного напряжения, дифференциальный усилитель, электронный ключ и аналоговое запоминающее устройство. Сигнал с диагонали измерительного моста через детектор подается на один вход схемы сравнения, выход детектора через электронный ключ, аналоговое запоминающее устройство, дифференциальный усилитель и коммутатор соединен с другим входом схемы сравнения, выход схемы сравнения подключен ко входу одновибратора и к управляющему входу коммутатора, а выход источника опорного напряжения соединен со вторыми входами дифференциального усилителя и коммутатора.

2

На чертеже изображена структурная схема устройства.

Сигнал с источника переменного напряжения 1 подается на трансформатор 2, вторичная симметричная обмотка которого образует два смежных плеча измерительного моста, а два других плеча образованы соединенными последовательно разделительным конденсатором 3 и корректируемым резистором 4, конденсатором 5 и эталонным резистором 6. Источник напряжения корректировки 7 соединяется с корректируемым резистором 4 через резонансный фильтр 8, настроенный на частоту напряжения питания измерительного моста. Сигнал с диагонали моста через амплитудно-фазовый детектор 9 подается на один из входов схемы сравнения 10, на другой вход которой подается сигнал с коммутатора 11.

Выход источника опорного напряжения 12 соединен со вторыми входами дифференциального усилителя 13 и коммутатора 11. На первый вход усилителя 13 сигнал с детектора 9 подается.

Выход источника опорного напряжения 12 соединен со вторыми входами дифференциального усилителя 13 и коммутатора 11. На первый вход усилителя 13 сигнал с детектора 9 подается.

ра 9 подается через электронный ключ 14 и аналоговое запоминающее устройство 15. Сигнал со схемы сравнения 10 управляет коммутатором 11 и запускает одновибратор 16.

Устройство работает следующим образом.

Номинал тонкопленочного резистора корректируется в два цикла. В цикле грубой корректировки сигнал источника опорного напряжения 12, предварительно установленный пропорционально разбалансу измерительного моста, равному максимально возможной погрешности корректировки, поступает через коммутатор 11 на схему сравнения 10. При замыкании ключа управления 17 на источник напряжения корректировки 7 поступает разрешающий сигнал с одновибратора 16. Постоянное напряжение источника 7 начинает нарастать и поступает на корректируемый резистор 4. При нагреве резистора изменяется его сопротивление, а следовательно и сигнал разбаланса.

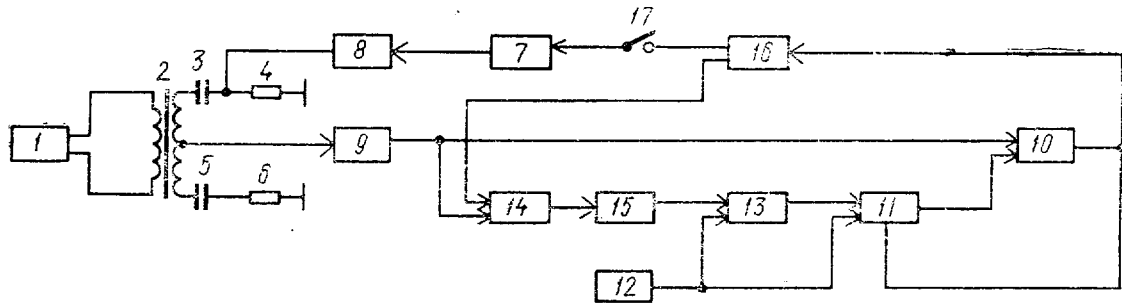
При уменьшении сигнала разбаланса измерительного моста до напряжения источника 12 на выходе схемы сравнения 10 появляется сигнал, который запускает одновибратор 16 и изменяет состояние коммутатора 11. Сформированный одновибратором импульс, длительность которого соответствует времени остывания корректируемого резистора 4, снимает разрешающий сигнал со входа источника 7. Резистор 4 при снятом напряжении корректировки остывает и его сопротивление изменяется в соответствии с температурным коэффициентом сопротивления. Затем импульс с одновибратора 16 открывает электронный ключ 14.

Сигнал разбаланса измерительного моста поступает на аналоговое запоминающее устройство 15. После остывания резистора 4 на выходе дифференциального усилителя 13 устанавливается сигнал, пропорциональный разности сигналов разбаланса измерительного моста при нагревом резисторе (выходное напряжение источника 12) и остывшем резисторе (выходное напряжение аналогового запоминающего устройства 15), т. е. сигнал, пропорциональный действительной погрешности корректировки резистора 4, который че-

рез коммутатор 11 поступает на схему сравнения 10. В цикле точной корректировки задний фронт импульса одновибратора 16 запускает источник 7. При нагреве резистора изменяется его сопротивление. При уменьшении сигнала разбаланса измерительного моста до напряжения, соответствующего действительной погрешности корректировки резистора 4, на выходе схемы сравнения 10 появляется сигнал, который возвращает коммутатор 11 в исходное состояние и, запуская одновибратор 16, снимает напряжение источника 7 с резистора 4. Оператор размыкает ключ управления 17. При остывании сопротивления резистора изменяется на величину действительной погрешности корректировки, которая была определена перед циклом точной корректировки, и достигает номинального значения.

Предмет изобретения

Устройство токовой корректировки номиналов тонкопленочных резисторов, содержащее источник переменного напряжения, сигнал с выхода которого подается на измерительный мост, а также последовательно соединенные одновибратор, ключ управления, источник напряжения корректировки и резонансный фильтр, выход которого соединен с корректируемым резистором, отличающееся тем, что, с целью ускорения процесса корректировки, в него введены амплитудно-фазовый детектор, схема сравнения, коммутатор, источник опорного напряжения, дифференциальный усилитель, электронный ключ и аналоговое запоминающее устройство, при этом сигнал с диагонали измерительного моста через детектор подается на один вход схемы сравнения, выход детектора через электронный ключ, аналоговое запоминающее устройство, дифференциальный усилитель и коммутатор соединен с другим входом схемы сравнения, выход схемы сравнения подключен ко входу одновибратора и к управляющему входу коммутатора, а выход источника опорного напряжения соединен со вторыми входами дифференциального усилителя и коммутатора.



Составитель Р. Дубовская

Редактор Б. Федотов

Техред Т. Курилко

Корректор В. Гутман

Заказ 10/79

Изд. № 103

Тираж 902

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР

по делам изобретений и открытий
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Тип. Харьк. фил. пред. «Патент»